

## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-009484

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

H05K 9/00

B32B 15/01

B32B 15/08

B32B 17/00

(21)Application number : 2000-188869

(71)Applicant : KYODO PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 23.06.2000

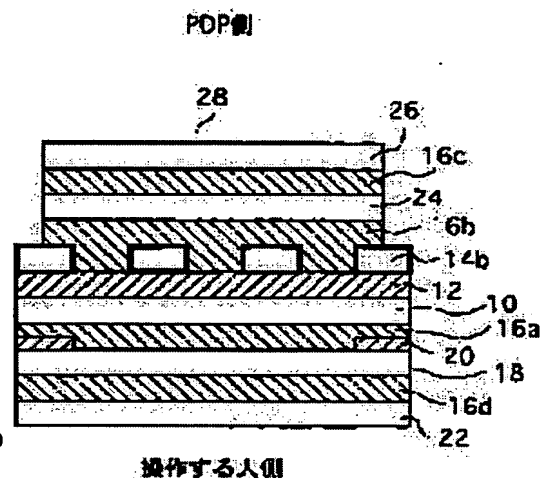
(72)Inventor : SHIMAMURA MASAYOSHI  
OKAMOTO RYOHEI

## (54) SHIELD MATERIAL AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a shield material and a manufacturing method, which provides good visibility characteristics and sufficient shielding function against electromagnetic wave.

SOLUTION: A black frame layer 20 is formed at a peripheral part on one surface of a glass board 18 of a transparent base material, on which a transparent PET (polyethylenete rephthalate) film 10 is formed through a first adhesive layer 16a. A copper layer pattern 14b of metal layer is formed on the PET film 10 through a bond layer 12. The copper layer pattern 14b is so formed as to include a peripheral part of the PET film 10 while both surfaces and all side surface are blacked.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3734683

[Date of registration] 28.10.2005

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] the shielding material which has the pattern of a metal layer on one field of a transparence base material -- setting -- both sides and the side face of a pattern of said metal layer -- melanism -- the shielding material characterized by being processed.

[Claim 2] Shielding material according to claim 1 characterized by having the bright film by which it was formed between said transparence base materials and patterns of said metal layer, the pattern of said metal layer was formed on one field, and another field was stuck on said transparence base material.

[Claim 3] Said transparence base material is shielding material according to claim 2 characterized by having the near infrared ray absorption layer which is the base material which consists of glass and was formed on the pattern of said metal layer, the 1st translucency layer formed on said near infrared ray absorption layer, and the 2nd translucency layer formed on another field of said transparence base material.

[Claim 4] Said transparence base material is shielding material according to claim 2 which is a base material which consists of glass and is characterized by having the 1st translucency layer formed on the pattern of said metal layer, the near infrared ray absorption layer formed on another field of said transparence base material, and the 2nd translucency layer formed on said near infrared ray absorption layer.

[Claim 5] Said transparence base material is shielding material according to claim 2 characterized by having the 1st translucency layer which is the base material which consists of resin and was formed on the pattern of said metal layer, and the 2nd translucency layer formed in another field of said transparence base material.

[Claim 6] Shielding material given in any 1 term of claims 2-5 characterized by forming the pattern of a black layer in the periphery of one field of said transparence base material, or another field.

[Claim 7] Said 1st and 2nd translucency layers are shielding material given in any 1 term of claims 3-5 characterized by having both an acid-resisting function, an anti-dazzle function or an acid-resisting function, and an anti-dazzle function.

[Claim 8] Shielding material according to claim 1 characterized by forming a metal grain detailed only on the field by the side of said transparence base material, and forming the metallic oxide on other fields among both sides of the pattern of said metal layer, and a side face.

[Claim 9] Shielding material according to claim 1 characterized by granularity Ra of the field by the side of said transparence base material of the pattern of said metal layer being 0.1-3.0 micrometers.

[Claim 10] Said transparence base material is shielding material according to claim 1 characterized by consisting of a bright film.

[Claim 11] Said shielding material is shielding material given in any 1 term of claims 1-10 characterized by being installed above the display screen of a plasma display.

[Claim 12] one field of a metallic foil -- melanism -- the process to process and the melanism of said metallic foil -- the process which carries out lamination of the processed field and one field of a transparence base material through an adhesives layer, the process which carries out patterning of said

metallic foil, and forms the pattern of a metal layer, and the front face and the side face of a pattern of said metal layer -- melanism -- the manufacture approach of the shielding material characterized by to have the process to process.

[Claim 13] one field of a metallic foil -- melanism -- the process to process and the melanism of said metallic foil -- with the process which carries out lamination of the processed field and one field of a bright film through an adhesives layer The process which carries out lamination of another field of said bright film, and one field of a transparence base material through a binder layer, the process which carries out patterning of said metallic foil, and forms the pattern of a metal layer, and the front face and side face of a pattern of said metal layer -- melanism -- the manufacture approach of the shielding material characterized by having the process to process.

[Claim 14] The manufacture approach of the shielding material according to claim 13 characterized by having the process which forms a near infrared ray absorption layer or a translucency layer in the pattern top of said metal layer, and another field of said transparence base material.

[Claim 15] one field of said metallic foil -- melanism -- the manufacture approach of the shielding material according to claim 12 or 13 characterized by performing the process to process using electrolytic plating.

[Claim 16] the front face and side face of a pattern of said metal layer -- melanism -- the manufacture approach of the shielding material according to claim 12 or 13 characterized by performing the process to process using chemical conversion.

[Claim 17] Said metallic foil is the manufacture approach of the shielding material according to claim 12 or 13 characterized by consisting of electrolytic copper foil.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the shielding material which intercepts the electromagnetic wave revealed from PDP (plasma display panel) etc., and its manufacture approach in more detail about shielding material and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, PDP (plasma display panel) characterized by it being legible with spontaneous light, an angle of visibility being large, big-screen-izing being possible, and drive speed being quick etc. has expanded the application to the multimedia display device etc. quickly. PDP is a display device using gas discharge, excites the gas enclosed in tubing by discharge, and generates the line spectrum of the large wavelength range from an ultraviolet region to a near infrared region. The fluorescent substance is arranged in tubing of PDP, and this fluorescent substance is excited by line SU \*\* KUTORU of an ultraviolet region, and generates the light of a visible region. Moreover, some line spectrums of a near infrared region are emitted out of tubing from the surface glass of PDP.

[0003] Since the wavelength of this near infrared region has a possibility of causing malfunction when operating near and these devices near the PDP on the wavelength (800nm - 1000nm) used by remote control equipment, optical communication, etc., it is necessary to prevent leakage of the near infrared ray from PDP. Moreover, electromagnetic waves, such as microwave and extremely low frequency, occur by the drive of PDP, and although it is small, it reveals outside. Since the default value of leakage of these electromagnetic waves is set to information-machines-and-equipment equipment, it is necessary to suppress leakage of an electromagnetic wave below to default value.

[0004] Moreover, since the display screen is smooth, incident light reflects and the contrast ratio of a screen falls when the light from the outside carries out incidence to the display screen, PDP needs a means to suppress reflection of the incident light from the outside. For these purpose, the shielding plate is installed above the display screen of PDP. Conventionally, the pattern of a metal layer was formed on the transparence substrate, and the shielding plate was manufactured.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the pattern of a metal layer has metallic luster, the outgoing radiation light from the display screen of PDP is reflected with a shielding plate, it returns to the display screen or the incident light from the outside tends to reflect the shielding plate with which the pattern of a metal layer was formed on the transparence substrate by shielding material. For this reason, the permeability of the light of a shielding plate falls and the visibility of the display screen tended to deteriorate.

[0006] This invention is created in view of the above trouble, and visibility is good and it aims at offering the shielding material which has the cutoff function of sufficient electromagnetic wave, and its manufacture approach.

[0007]

[Means for Solving the Problem] the shielding material which has the pattern of a metal layer on one

field of a transparence base material whose above-mentioned technical problem is the 1st invention -- setting -- both sides and the side face of a pattern of said metal layer -- melanism -- it solves by the shielding material characterized by being processed. according to the 1st invention -- a transparence base material top -- both sides and a side face -- melanism -- the processed pattern of a metal layer is formed. both sides and the side face of a pattern of a metal layer which have translucency since a base material is transparence, and intercept an electromagnetic wave in the opening part in which the pattern of a metal layer does not exist when this shielding material is used for the shielding material of PDP -- melanism -- since it is processed, reflection of the outgoing radiation light from the display screen of PDP and the incident light from the outside can be suppressed.

[0008] That is, since the reflection factor of the light in shielding material is reduced and the permeability of light can be raised, the visibility of the display screen of PDP can be raised. one field of a metallic foil whose above-mentioned technical problem is the 2nd invention -- melanism -- with the process to process the melanism of said metallic foil -- with the process which carries out lamination of the processed field and one field of a transparence base material through an adhesives layer the process which carries out patterning of said metallic foil, and forms the pattern of a metal layer, and the front face and side face of a pattern of said metal layer -- melanism -- it solves by the manufacture approach of the shielding material characterized by having the process to process.

[0009] according to the 2nd invention -- the field top of a transparence base material -- the melanism of a metallic foil -- it was processed -- on the other hand, a field -- lamination -- carrying out -- a metallic foil -- patterning -- carrying out -- the pattern of a metal layer -- forming -- further -- the front face and side face of this metal pattern -- melanism -- it is processing. namely, both sides and the side face of a pattern of a metal layer -- all -- melanism -- since it can process, when using this shielding material for the shielding material of PDP, reflection of the outgoing radiation light from the display screen of PDP and the incident light from the outside can be suppressed.

[0010] Moreover, patterning of the metallic foil is carried out through an adhesives layer. Since a chemical-resistant high adhesives layer exists under a metallic foil when etching and carrying out patterning of the metallic foil with a chemical, an adhesives layer and a transparence base material are corroded by the chemical, and transparency does not deteriorate. That is, since the transparency of shielding material is maintainable, degradation of the visibility of the display screen of PDP by shielding material can be prevented.

[0011] Moreover, in a desirable gestalt, it has the process which forms a near infrared ray absorption layer etc. through a binder layer on the pattern of a metal layer. since according to this the front face and side face of a pattern of a metal layer are covered in the binder layer even if telescopic motion occurs in a transparence base material or a bright film according to an elevated temperature or the ambient atmosphere of high humidity -- the pattern of a metal layer -- this telescopic motion -- flattery -- that is, it can bear. Therefore, since an open circuit of the pattern of a metal layer etc. can be prevented, the dependability of shielding material can be raised.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Below, it explains, referring to drawing about the gestalt of operation of this invention.

(Gestalt of the 1st operation) Drawing 1 is the sectional view showing the shielding material of the gestalt of the 1st operation. As shown in drawing 1, the black frame layer 20 is formed in the periphery on one field of the glass substrate 18 which is a transparence base material, on these fields, the PET (polyethylene TEX rate) film 10 which is a bright film is formed through 1st binder layer 16a, and copper layer pattern 14b which is the pattern of a metal layer is formed through the adhesives layer 12 (Dainippon Ink Manufacture: DIKKU dry LX627) on the PET film 10. this copper layer pattern 14b is formed including the periphery of the PET film 10 -- having -- and all both sides and side faces -- melanism -- it is processed.

[0013] Here, it is desirable that the thickness of copper layer pattern 14b is formed for 10 micrometers and a pitch by 4-13 micrometers, and width of face is formed by 200-400 micrometers as 100-500 micrometers and an optimum range as 5-30 micrometers and an optimum value. Moreover, as for this

copper layer pattern 14b, it is desirable to be formed at the include angle of 25-45 degrees to the level shaft of the PET film 10 seen from the field in which copper layer pattern 14b is formed.

[0014] On copper layer pattern 14b, the near infrared ray absorption layer 24 (SANINTA film: Japan Carlit Co., Ltd. : WFB- 50) is formed through 2nd binder layer 16b. Furthermore, on the near infrared ray absorption layer 24, the 1st acid-resisting layer 26 (Nippon Oil & Fats Co., Ltd.: rear look) which is the 1st translucency layer is formed through 3rd binder layer 16c. Here, 2nd binder layer 16b, the near infrared ray absorption layer 24, binder layer of \*\* 3rd 16c, and the 1st acid-resisting layer 26 are formed so that copper layer pattern 14b of a periphery may be exposed, and copper layer pattern 14b exposed to this periphery is connected to touch-down potential.

[0015] Furthermore, the 2nd acid-resisting layer 22 (Nippon Oil & Fats Co., Ltd.: rear look) which is the 2nd translucency layer is formed through 16d of 4th binder layer on another field of a glass substrate 18. next, melanism -- processed copper layer pattern 14b is explained to a detail. Drawing 2 is the sectional view which expanded copper layer pattern 14b of drawing 1 .

[0016] As shown in drawing 2 , detailed irregularity is formed in the field by the side of the adhesives layer 12 of copper layer pattern 14b, and the wen-like copper grain 29 is formed in this concave convex of electrolytic plating. Thereby, metallic luster is erased and the field by the side of the adhesives layer 12 of copper layer pattern 14b presents black. Here, the field by the side of the adhesives layer 12 of this copper layer pattern 14b is formed so that granularity Ra of a field may be set to 0.1-3.0 micrometers. When the unit Ra of the granularity of this field is called center line average of roughness height, the evaluation die length lm is sampled in the direction of that center line from a granularity curve, a Y-axis is set as the direction of the X-axis and longitudinal magnification for the center line of this sampling part and a granularity curve is expressed with  $Y=f(x)$ , it is the value which expressed with mum the value calculated by the following formula.

[0017]

[Equation 1]

$$Ra = \frac{1}{lm} \int_0^{lm} |f(x)| dx$$

Moreover, by being immersed in a chemical, chemical conversion which a metal comes to present black is performed, the copper acid ghost 31 which is a metallic oxide is formed of this chemical conversion, metallic luster is erased, and the field and side face by the side of 2nd [ of copper layer pattern 14b ] binder layer 16b present black.

[0018] In addition, the black as used in the field of the gestalt of this operation shows the thing of a color which cannot reflect light easily including blackish brown, blackish green, etc., except that deep-black. thus, both sides of copper layer pattern 14b and side faces, i.e., all front faces, -- melanism -- it is processed and black is presented. Moreover, the detailed irregularity which can suppress reflection of light is formed in the field by the side of the adhesives layer 12 of copper layer pattern 14b.

[0019] The shielding material 28 of the gestalt of this operation can be used as shielding material which intercepts the electromagnetic wave emitted from the display screen of PDP. That is, copper layer pattern 14b exposed to a periphery is connected with internal copper layer pattern 14b, and it connects with the earth terminal of the case of PDP, and the 1st antireflection film 26 side is installed in the case of PDP so that it may be on the those side to whom the display screen [ of PDP ] and 2nd antireflection film 22 side operates PDP. Since this copper layer pattern 14b is the pattern of the metal layer of a good conductor, electromagnetic waves emitted from the display screen of PDP, such as microwave and extremely low frequency, can be intercepted.

[0020] according to the shielding material 28 of the gestalt of the 1st operation -- one field top of the transparent glass substrate 18 -- both sides and a side face -- melanism -- since processed copper layer pattern 14b is formed, reflection of the outgoing radiation light from the display screen of PDP and the incident light from the outside can be suppressed. Moreover, since it is formed so that it may become the range whose granularity Ra of the field by the side of the adhesives layer 12 of this copper layer pattern

14b, i.e., those who operate PDP, is 0.1-3.0 micrometers, reflection of the incident light from the outside can be suppressed further.

[0021] Therefore, the visibility of the display screen of PDP can be raised. Moreover, it has the near infrared ray absorption layer 24, and since the near infrared ray emitted from the display screen of PDP is absorbed in the near infrared ray absorption layer 24, malfunction of the remote control equipment used near the PDP, an optical-communication device, etc. can be prevented. Moreover, the 2nd antireflection film 22 is formed in the those side who operate the 1st antireflection film 26 and PDP to the PDP side. since these antireflection films are designed so that coating of the inorganic dielectric thin film which has the function of acid resisting on the front face of for example, a polarization film may be carried out and the reflected light may interfere mutually -- a visible ray -- a reflection factor can be mostly reduced sharply over the whole region. Thereby, since the reflection factor in the shielding material 28 of the incident light from the outgoing radiation light and the outside from the display screen of PDP can be reduced, the visibility of the display screen of PDP can be raised further.

[0022] Furthermore, what is necessary is just to form so that it may become the configuration to which pattern width of face becomes large, and the so-called forward tapered shape configuration as copper layer pattern 14b approaches the adhesives layer 12 side, when reflection of light is suppressed and visibility wants to improve. Since it is lost by this that the incident light from the outside reflects on the side face of copper layer pattern 14b, reflection of the incident light from the outside can be suppressed further.

[0023] In addition, the anti glare layer by which the rebound ace court layer which has detailed irregularity was formed in the front face of a polarization film instead of the 1st antireflection film 26 and the 2nd acid-resisting layer 22 may be used. Since detailed irregularity is formed in the front face, this anti glare layer can scatter the light from the outside in the many directions. Therefore, directly, an external light does not go into an eye, namely, an anti glare layer has an anti-dazzle function. Furthermore, this anti glare layer can remove an optical interference like the Newton ring.

[0024] Moreover, the layer which has the function of both an acid-resisting function and this anti-dazzle function may be used instead of the 1st antireflection film 26 and the 2nd acid-resisting layer 22. Moreover, instead of the 1st antireflection film 26 and the 2nd acid-resisting layer 22, a mere film without acid-resisting functions, such as a PET film, may be used in order to give a protection feature.

[0025] Moreover, you may make it the structure which omitted the 1st antireflection film 26 by the side of PDP. Moreover, although the black frame layer 20 is formed in the periphery by the side of 1st [ of a glass substrate 18 ] binder layer 16a, it may be made into the structure currently formed in the periphery by the side of 16d of 4th [ of a glass substrate 18 ] binder layer. In this case, since the direction formed in the field by the side of PDP of a glass substrate can see from the those side who operate PDP, cannot be conspicuous beyond the need and can give a high-class feeling to a screen, the black frame layer 20 is desirable.

[0026] Moreover, with the gestalt of this operation, it is installed in the case of PDP so that the 1st acid-resisting layer 26 side may be on the those side whom the PDP and 2nd acid-resisting layer 22 side operates, but you may install so that the these those [ that the 1st acid-resisting layer 26 side operates ], and 2nd acid-resisting layer 22 side may be on the PDP side conversely. Next, the manufacture approach of the shielding material 28 of the gestalt the 1st operation is explained.

[0027] Drawing 3 (a) - (d) is the sectional view showing the manufacture approach of the shielding material 28 of the gestalt the 1st operation in order of a process. first, the mixed liquor whose ratio of a copper pyrophosphate water-solution:potassium-pyrophosphate water-solution:aqueous ammonia solution the electrolytic copper foil whose thickness is 10 micrometers is prepared, and is 100 g/l:300 g/l:2ml about the glossy surface of electrolytic copper foil -- being immersed -- current density 5 A/dm<sup>2</sup> performing electrolytic plating for 10 seconds under conditions -- melanism -- it processes.

[0028] Thereby, like explanation by above-mentioned drawing 2 , since there is little big irregularity in the glossy surface of electrolytic copper foil, the wen-like copper grain 29 is formed in the whole glossy surface, and it comes to present black without nonuniformity. Then, the PET film 10 which is a bright film as shown in drawing 3 (a) is prepared, and it is the adhesives layer 12 (Dainippon Ink Manufacture:



DIKKU dry X627) by a roll coater etc. 6 g/m<sup>2</sup> It applies to one field of the PET film 10 under conditions.

[0029] next, the adhesives layer 12 top applied on the PET film 10 -- the electrolytic plating of electrolytic copper foil 14 -- melanism -- the processed field is on the adhesives layer 12 side -- as -- arranging -- the conditions for 80 degrees C and 20 seconds -- BEKU -- after that and 5 kg/m<sup>2</sup> Lamination is pressurized and carried out under conditions. At this time, another field of electrolytic copper foil 14, i.e., the dull surface, comes to appear in a front face.

[0030] Next, as shown in drawing 3 (b), the black frame layer 20 prepares only for the periphery of one field the glass substrate 18 printed beforehand, and lamination of the field in which the black frame layer 20 of a glass substrate 18 was formed, and another field of the PET film 10 is carried out through 1st binder layer 16a. Next, BEKU [ the resist film (TOKYO OHKA KOGYO CO., LTD.: TLCDR-P8008) is applied under 1500rpm and the conditions for 1 minute in a spin coater, and / 90 degrees C / the resist film ] for 20 minutes on electrolytic copper foil 14.

[0031] Next, 120 mj/cm<sup>2</sup> It exposes under conditions, and negatives are developed for 1 minute in a KOH water solution 0.8 25-degree C%, and the pattern of the resist film is formed. Next, this resist film is used as a mask, for 3 minutes, you make it immersed, electrolytic copper foil 14 is etched into a 40-degree C ferric-chloride water solution, and copper layer pattern 14a is formed in it. Here, under electrolytic copper foil 14, chemical resistance is high, and since the hardened adhesives layer 12 exists, the damage to the ferric-chloride water-solution \*\*\*\* adhesives layer 12 and the PET film 10 is avoidable. Therefore, the transparency of the adhesives layer 12 and the PET film 10 does not deteriorate at this process. Here, since a binder layer becomes yellow from a transparent plane color with an etching reagent when a binder layer is used instead of the adhesives layer 12, the transparency of shielding material deteriorates.

[0032] thus, the field by the side of the adhesives layer 12 -- melanism -- processed copper layer pattern 14a is formed. In addition, copper layer pattern 14a is formed also in the periphery on a glass substrate 18. Moreover, as for this copper layer pattern 14a, it is desirable to be formed so that it may become a forward tapered shape configuration to the adhesives layer 12 of a substrate.

[0033] The laminated structure which becomes order from a glass substrate 18, 1st binder layer 16a, the PET film 10, the adhesives layer 12, and copper layer pattern 14a from the bottom by the above as shown in drawing 3 (b) is formed. Next, the glass substrate 18 with which copper layer pattern 14a was formed is made immersed in mixed liquor with a sodium chlorite water-solution 50 g/l of 90 degrees C and a caustic soda water solution of 20g [l. ] for 2 minutes, and chemical conversion is performed into it. thereby -- the front face and side face of copper layer pattern 14a -- a copper acid ghost -- becoming -- melanism -- it is processed.

[0034] thus, both sides and side faces, i.e., all front faces, -- melanism -- processed copper layer pattern 14b is formed. Next, on copper layer pattern 14b, as shown in drawing 3 (c), it sticks and the near infrared ray absorption layer 24 (Japan Carlit Co., Ltd.: SANINTA film WFB-50) is formed through 2nd binder layer 16b, so that copper layer pattern 14b of a periphery may be exposed. At this time, the front face and side face of copper layer pattern 14b will be in the condition covered with 2nd binder layer 16b, i.e., the condition that copper layer pattern 14b was embedded at 2nd binder layer 16b.

[0035] Next, it is 5kg/cm<sup>2</sup> so that copper layer pattern 14b of a periphery may expose the 1st antireflection film 26 (Nippon Oil & Fats Co., Ltd.: rear look) through 3rd binder layer 16c on the near infrared ray absorption layer 24. It pressurizes under conditions, and it sticks and forms. Next, 16d of 4th binder layer is minded on the field in which the black frame layer 20 of a glass substrate 18 is not formed, and it is the 2nd antireflection film 22 (Nippon Oil & Fats Co., Ltd.: rear look) 5kg/cm<sup>2</sup> It pressurizes under conditions, and it sticks and forms.

[0036] By the above manufacture approach, the shielding material 28 of the gestalt of the 1st operation is completed. the glossy surface which is one field of electrolytic copper foil 14 according to the manufacture approach of the shielding material 28 of the gestalt the 1st operation -- electrolytic plating - melanism -- it processes, and lamination of the field where melanism of this electrolytic copper foil 14 was carried out is carried out to the PET film 10 through the adhesives layer 12 so that it may be on the

adhesives layer 12 side. and the thing further done for the chemical conversion of the front face and side face of this copper layer pattern 16 after carrying out patterning of the electrolytic copper foil 14 and forming copper layer pattern 14a -- both sides and a side face -- melanism -- processed copper layer pattern 14b is formed. namely, both sides and the side face of a copper layer pattern -- all -- melanism -- since it can process, when using this shielding material 28 for the shielding material of PDP, reflection of the outgoing radiation light from the display screen of PDP and the incident light from the outside can be suppressed.

[0037] Moreover, patterning of the electrolytic copper foil 14 is carried out through the adhesives layer 12 on the PET film 10. When etching and carrying out patterning of the electrolytic copper foil 14 in a ferric-chloride water solution, under electrolytic copper foil 14, chemical resistance is high, since the hardened adhesives layer 12 exists, the adhesives layer 12 and the PET film 10 are corroded by the ferric-chloride water solution, and transparency does not deteriorate. That is, since the transparency of shielding material is maintainable, degradation can be prevented for the visibility of the display screen of PDP by the shielding material 28.

[0038] Moreover, since lamination of the PET film 10 and the glass substrate 18 is carried out using 1st binder layer 16a, the SHIRUDO material 28 which does not contain air bubbles can be manufactured. Moreover, since the front face and side face of copper layer putter 14b are covered by 2nd binder layer 16b and copper layer pattern 14a can be borne at this telescopic motion even if telescopic motion occurs on a glass substrate 18 or the PET film 10 according to an elevated temperature or the ambient atmosphere of high humidity, since the near infrared ray absorption layer 24 is formed through 2nd binder layer 16b on copper layer pattern 14b, an open circuit of copper layer pattern 14b etc. can be prevented. Thereby, the dependability of the shielding material 28 can be raised.

[0039] (Gestalt of the 2nd operation) Drawing 4 is the sectional view showing the shielding material of the gestalt of the 2nd operation. Since the point that the gestalt of this operation differs from the gestalt of the 1st operation is to form the near infrared ray absorption layer on the field by the side of those who operate PDP of a glass substrate 18, in drawing 4, a same sign is given to the same object as drawing 1, and the detailed explanation is omitted.

[0040] As shown in drawing 4, the black frame layer 20 is formed in the periphery of one field of a glass substrate 18, and the PET film 10 is formed through 1st binder layer 16a on these fields. On this PET film 10, copper layer pattern 14b is formed through the adhesives layer 12. On this copper layer pattern 14b, through 2nd binder layer 16e, 1st antireflection film 26a is formed so that copper layer pattern 14b of a periphery may be exposed.

[0041] Furthermore, on another field of a glass substrate 18, near infrared ray absorption layer 24a is formed through 16f of 3rd binder layer, and 2nd acid-resisting layer 22a is formed through 16g of 4th adhesives layer on near infrared ray absorption layer 24a. The shielding material 30 of the gestalt of this operation can be used as shielding material of an emitting-from the display screen of PDP electromagnetic wave like the gestalt of the 1st operation, copper layer pattern 14a exposed to a periphery is connected to the earth terminal of the case of PDP, and the 1st antireflection film 26a side is installed so that it may be on the those side to whom the display screen [ of PDP ] and 2nd antireflection film 22a side operates PDP.

[0042] Thus, as for the shielding material 30 of the gestalt of the 2nd operation, near infrared ray absorption film 24a is formed on the field of the glass substrate 18 with which copper layer pattern 14b is not formed. as [ be / in addition, / with the gestalt of this operation / on the 124th binder layer 16a side / the field in which the black frame layer 20 of a glass substrate 18 was formed ] -- although formed, you may form so that it may be on 16f side of 3rd binder layer.

[0043] Moreover, an anti glare layer or the layer which has the function of both an acid-resisting function and an anti-dazzle function may be formed instead of the 1st antireflection-film 26a and 2nd acid-resisting layer 22a. Moreover, a mere film without acid-resisting functions, such as a PET film, may be used in order to give a protection feature. Moreover, you may make it the structure where 1st antireflection film 26a by the side of PDP was omitted.

[0044] Next, the manufacture approach of the shielding material 30 of the gestalt the 2nd operation is

explained. First, by the same approach as the gestalt of the 1st operation, on a glass substrate 18, 1st binder layer 16a, the PET film 10, the adhesives layer 12, and copper layer pattern 14b are formed so that it may become this order. Then, 1st antireflection film 26a is stuck and is formed so that copper layer pattern 14a of a periphery may be exposed through 2nd binder layer 16e on copper layer pattern 14b.

[0045] Next, through 16f of 3rd binder layer, near infrared ray absorption layer 24a is stuck on the field where the black frame layer 20 is not formed in the periphery on a glass substrate 18, and is formed in it. Next, on near infrared ray absorption layer 24a, through 16g of 4th binder layer, 2nd antireflection film 22a is stuck and is formed. By the above manufacture approach, the shielding material 30 of the gestalt of the 2nd operation is completed.

[0046] (Gestalt of the 3rd operation) Drawing 5 is the sectional view showing the shielding material of the gestalt of the 3rd operation. Since it is in the resin substrate having been used for the point that the gestalt of this operation differs from the gestalt of the 1st operation, instead of the glass substrate, and having given the function which absorbs a near infrared ray to this resin substrate, in drawing 5, a same sign is given to the same object as drawing 1, and that detailed explanation is omitted.

[0047] As shown in drawing 5, the black frame layer 20 is formed in the periphery of one field of resin substrate 18a which is a transparence base material and has a near infrared ray absorption function, on these fields, the PET film 10 is formed through 1st binder layer 16a, and copper layer pattern 14b is formed through the adhesives layer 12 on the PET film 10. Here, the resin substrate which has this near infrared ray absorption function is producible by scouring a near infrared ray absorbent (Sumitomo Chemical Co., Ltd.: SUMIPARUSU HA) to a resin substrate. moreover, this copper layer pattern 14a is formed including the periphery on the PET film 10 -- having -- and all both sides and side faces -- melanism -- the point currently processed is the same as the gestalt of the 1st operation.

[0048] On copper layer pattern 14b, anti glare layer 26b which is the 1st translucency layer is formed through 16h of 2nd binder layer. Here, 16h of 2nd binder layer and anti glare layer 26b are formed so that copper layer pattern 14a formed in the periphery on the adhesives layer 12 may be exposed, and the copper layer pattern exposed around this is connected to touch-down potential.

[0049] Acid-resisting layer 22b which is the 2nd translucency layer through 3rd binder layer 16i in a field top while I will resin substrate 18a Accept it is formed. The shielding material 32 of the gestalt of this operation can be used as shielding material which intercepts an emitting-from the display screen of PDP electromagnetic wave etc., copper layer pattern 14b which the periphery has exposed is connected to the earth terminal of the case of PDP, and the anti glare layer 26b side is arranged at the case of PDP so that it may be on the those side to whom the display screen [ of PDP ] and acid-resisting layer 22b side operates PDP.

[0050] According to the shielding material 32 of the gestalt of this operation, the resin substrate which has a near infrared ray absorption function instead of a glass substrate is used. For this reason, since it is not necessary to form a near infrared ray absorption layer specially, structure of shielding material can be simplified, and since a resin substrate is lightweight compared with a glass substrate, weight of the shielding material 32 can be made light.

[0051] In addition, an acid-resisting layer or the layer which has both an anti-dazzle function and an acid-resisting function may be used instead of anti glare layer 26b. Moreover, an anti glare layer or the layer which has the function of both an acid-resisting function and an anti-dazzle function may be used instead of antireflection-film 22b. Moreover, a mere film without acid-resisting functions, such as a PET film, may be used in order to give a protection feature. Moreover, you may make it the structure where 1st antireflection film 26a formed in the PDP side was omitted.

[0052] Moreover, with the gestalt of this operation, although the black frame layer 20 formed in the periphery of resin substrate 18a is formed in the 1st binder \*\*\*\* 16a side, it may be made into the structure currently formed in the 3rd binder layer 16i side. Next, the manufacture approach of the shielding material 32 of the gestalt this operation is explained. Drawing 6 is the sectional view showing the production process of the shielding material 32 of the gestalt of the 2nd operation in order.

[0053] As shown in drawing 6 (a) and (b), resin substrate 18a which replaces with the glass substrate 18

of the gestalt of the 1st operation, and has a near infrared ray absorption function is used. First, in the same manufacture process as the gestalt of the 1st operation The laminated structure which consists of copper layer pattern 14b by which melanism of resin substrate 18a by which the black frame layer was printed beforehand, 1st binder layer 16a, the PET film 10, the adhesives layer 12, both sides, and the side face was carried out to the periphery of one field sequentially from the bottom is formed.

[0054] Then, anti glare layer 26b is formed through 16h of 2nd binder layer. Next, acid-resisting layer 22b is formed through 2nd binder layer 16i on the field in which the black frame layer 20 of resin substrate 18a is not formed. By the above manufacture approach, the shielding material 32 of the gestalt of the 3rd operation is completed.

(Gestalt of the 4th operation) Drawing 7 is the sectional view showing the shielding material of the gestalt of the 4th operation.

[0055] Since the point that the gestalt of this operation differs from the gestalt of the 1st and the 3rd operation is in the point of having used the bright film instead of a glass substrate or a resin substrate, as a transparence base material, in drawing 7, a same sign is given to the same object as drawing 1, and the detailed explanation is omitted. one field top of PET film 18b which is a transparence base material as shown in drawing 7 -- the adhesives layer 12 -- minding -- both sides and a side face -- melanism -- processed copper layer pattern 14b is formed. On this copper layer pattern 14b, through 1st binder layer 16j, near infrared ray absorption layer 24b is formed so that copper layer pattern 14b of a periphery may be exposed for antireflection film 26c through the 2nd binder layer 12, respectively on near infrared ray absorption layer 24b.

[0056] Since PET film 18b is used for the shielding material 34 of the gestalt of this operation as a transparence base material, shielding material becomes simple and it can make weight of shielding material light. In addition, an anti glare layer or the layer which has an acid-resisting function and an anti-dazzle function may be formed instead of antireflection-film 26c. Moreover, a mere film without acid-resisting functions, such as a PET film, may be used in order to give a protection feature.

[0057] Next, the manufacture approach of the shielding material 34 of the gestalt this operation is explained. Since the detailed contents of each process are the same as the gestalt of the 1st operation, detailed explanation is omitted. first, electrolytic copper foil -- preparing -- the same approach as the gestalt of the 1st operation -- a glossy surface -- electrolytic plating -- melanism -- it processes. then, PET film 18b -- preparing -- the field of one of these -- adhesives 12 -- applying -- the melanism of electrolytic copper foil -- PET film 18b and electrolytic copper foil are stuck so that the processed field may be on the adhesives layer 12 side.

[0058] Next, patterning of the electrolytic copper foil is carried out, and copper layer pattern 14b is formed. next, the thing for which chemical conversion is performed by the same approach as the gestalt of the 1st operation -- the front face and side face of a copper layer pattern -- melanism -- it processes. Next, near infrared ray absorption layer 24b is formed through 1st binder layer 16j on copper layer pattern 14b.

[0059] Next, acid-resisting layer 26b is formed through 2nd binder layer 16k on near infrared ray absorption layer 24b. By the above manufacture approach, the shielding material 34 of the gestalt of the 4th operation is completed. This invention can be carried out in other various forms, without deviating from the pneuma and main descriptions. Therefore, at all points, don't pass over the gestalt of the above-mentioned operation to mere instantiation, and don't interpret it restrictively. A claim does not show the range of this invention and it is not restrained at all by the gestalt of operation.

[0060]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the shielding material of this invention, the pattern of a metal layer with which melanism of both sides and the side face was carried out is formed on the transparence base material. That is, reflection of the outgoing radiation light from the display screen of PDP or the incident light from the outside can be prevented. Therefore, it becomes possible to raise the visibility of the display screen of PDP.

[0061] moreover -- according to the manufacture approach of the shielding material of this invention -- one field top of a transparence base material -- the melanism of a metallic foil -- the processed field --

lamination -- carrying out -- a metallic foil -- patterning -- carrying out -- the pattern of a metal layer -- forming -- further -- the front face and side face of a pattern of this metal layer -- mechanism -- it is processing. thereby -- both sides and the side face of a pattern of a metal layer -- all -- mechanism -- since it can process, it becomes possible to suppress reflection of the outgoing radiation light from the display screen of PDP, and the incident light from the outside.

[0062] Moreover, patterning of the metallic foil is carried out through an adhesives layer on the field of a transparence base material. When etching and carrying out patterning of the metallic foil with a chemical, chemical resistance is high under a metallic foil, since the hardened adhesives layer exists, an adhesives layer and a transparence base material are corroded by the chemical, and the transparency of shielding material does not deteriorate. That is, since the transparency of shielding material is maintainable, it becomes possible to prevent degradation of the visibility of the display screen of PDP by shielding material.

[0063] In a desirable gestalt, it has the process which forms a near infrared ray absorption layer etc. through a binder layer on the pattern of a metal layer. Since according to this the front face and side face of a pattern of a metal layer are covered in the binder layer even if telescopic motion occurs in a transparence base material or a bright film according to an elevated temperature or the ambient atmosphere of high humidity, the pattern of a metal layer can be borne at this telescopic motion. Therefore, since an open circuit of the pattern of a metal layer can be prevented, it becomes possible to raise the dependability of shielding material.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing the shielding material of the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 2] melanism -- it is the sectional view showing the situation of both sides of the processed pattern of a metal layer, and a side face.

[Drawing 3] It is the sectional view showing the manufacture approach of the shielding material of the gestalt the 1st operation in order of a process.

[Drawing 4] It is the sectional view showing the shielding material of the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 5] It is the sectional view showing the shielding material of the gestalt of the 3rd operation.

[Drawing 6] It is the sectional view showing the manufacture approach of the shielding material of the gestalt the 3rd operation in order of a process.

[Drawing 7] It is the sectional view showing the shielding material of the gestalt of the 4th operation.

[Description of Notations]

- 10 18b PET film,
- 12 Adhesives Layer,
- 14 Electrolytic Copper Foil,
- 14a, 14b Copper layer pattern,
- 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f, 16g, 16h, 16i, 16j, 16k Binder layer,
- 18 Glass Substrate,
- 18a Resin substrate,
- 20 Black Frame Layer,
- 22 and 22a -- the 2nd acid-resisting layer,
- 22b, 26b, 26c Antireflection film,
- 24, 24a, 24b Near infrared ray absorption layer,
- 26 26a 1st acid-resisting layer,
- 26b Anti glare layer,
- 28, 30, 32, 34 Shielding material,
- 29 Copper Grain,
- 31 Copper acid ghost.

---

[Translation done.]

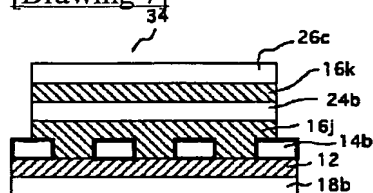
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

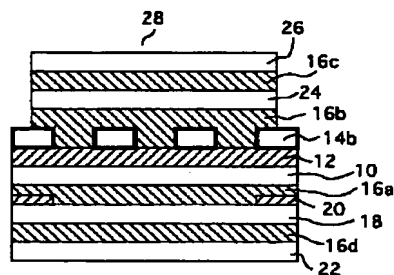
## DRAWINGS

[Drawing 7]



[Drawing 1]

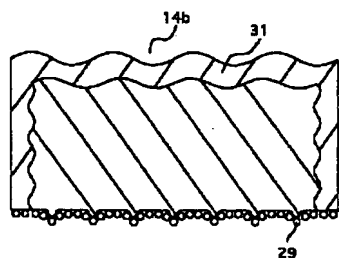
PDP側



操作する人側

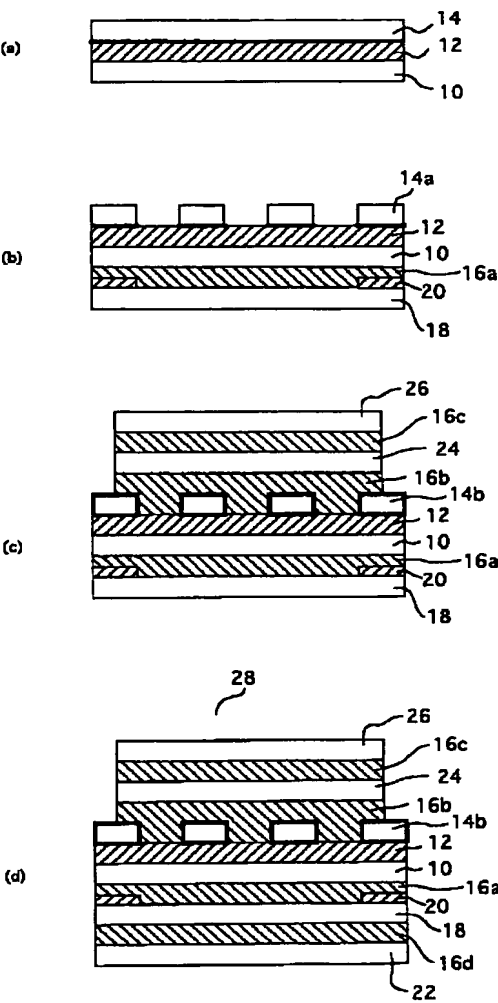
[Drawing 2]

第2の粘着剤層16b側の面

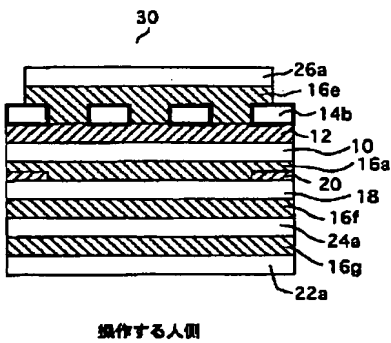


接着剤層12側の面

[Drawing 3]

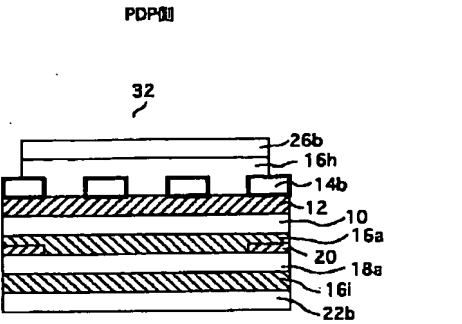


[Drawing 4]  
PDP側

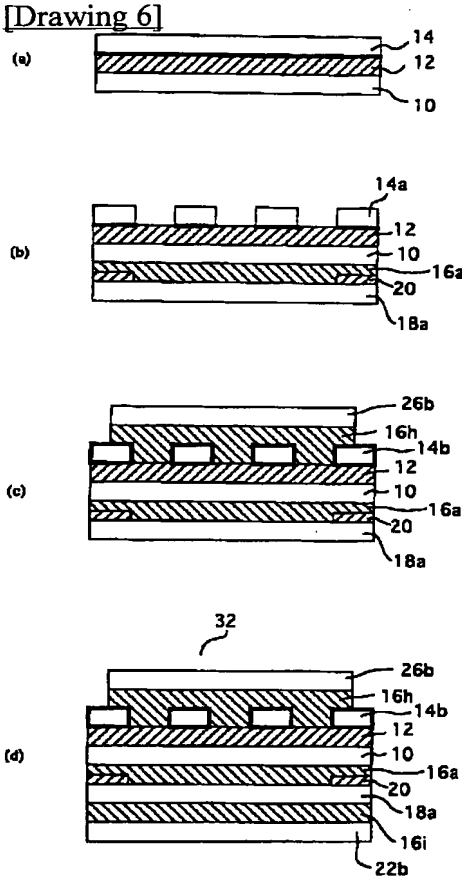


[Drawing 5]





操作する人側



[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CORRECTION OR AMENDMENT

---

[Kind of official gazette] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of Patent Law  
 [Section partition] The 2nd partition of the 7th section  
 [Publication date] July 12, Heisei 14 (2002. 7.12)

[Publication No.] JP,2002-9484,A (P2002-9484A)  
 [Date of Publication] January 11, Heisei 14 (2002. 1.11)  
 [Annual volume number] Open patent official report 14-95  
 [Application number] Application for patent 2000-188869 (P2000-188869)  
 [The 7th edition of International Patent Classification]

H05K 9/00  
 B32B 15/01  
 15/08  
 17/00

[FI]

H05K 9/00 V  
 B32B 15/01 K  
 15/08 G  
 17/00

[Procedure revision]  
 [Filing Date] March 28, Heisei 14 (2002. 3.28)  
 [Procedure amendment 1]  
 [Document to be Amended] Specification  
 [Item(s) to be Amended] The name of invention  
 [Method of Amendment] Modification  
 [Proposed Amendment]  
 [Title of the Invention] Plasma display equipment equipped with the manufacture approach of shielding material and shielding material, and this shielding material  
 [Procedure amendment 2]  
 [Document to be Amended] Specification  
 [Item(s) to be Amended] Claim  
 [Method of Amendment] Modification  
 [Proposed Amendment]  
 [Claim(s)]  
 [Claim 1] In the shielding material which has the pattern of a metal layer on one field of a transparence base material,

both sides and the side face of a pattern of said metal layer -- melanism -- the shielding material characterized by being processed.

[Claim 2] Shielding material according to claim 1 characterized by having a bright film, forming the pattern of said metal layer on one field of said bright film, and sticking another field of said bright film between said transparence base materials and patterns of said metal layer at said transparence base material.

[Claim 3] Said transparence base material is a base material which consists of glass,  
The near infrared ray absorption layer formed on the pattern of said metal layer,  
The 1st translucency layer formed on said near infrared ray absorption layer,  
Shielding material according to claim 2 characterized by having the 2nd translucency layer formed on another field of said transparence base material.

[Claim 4] Said transparence base material is a base material which consists of glass,  
The 1st translucency layer formed on the pattern of said metal layer,  
The near infrared ray absorption layer formed on another field of said transparence base material,  
Shielding material according to claim 2 characterized by having the 2nd translucency layer formed on said near infrared ray absorption layer.

[Claim 5] Said transparence base material is a base material which consists of resin.  
The 1st translucency layer formed on the pattern of said metal layer,  
Shielding material according to claim 2 characterized by having the 2nd translucency layer formed in another field of said transparence base material.

[Claim 6] Shielding material given in claim 2 characterized by forming the pattern of a black layer in the periphery of one field of said transparence base material, or another field thru/or any 1 term of 5.

[Claim 7] Said 1st and 2nd translucency layers are shielding material given in claim 3 characterized by having both an acid-resisting function, an anti-dazzle function or an acid-resisting function, and an anti-dazzle function thru/or any 1 term of 5.

[Claim 8] Shielding material according to claim 1 characterized by forming a detailed metal grain on the field by the side of said transparence base material among both sides of the pattern of said metal layer, and a side face, and forming the metallic oxide on other fields.

[Claim 9] Shielding material according to claim 1 characterized by granularity Ra of the field by the side of said transparence base material of the pattern of said metal layer being 0.1-3.0 micrometers.

[Claim 10] Said transparence base material is shielding material according to claim 1 characterized by consisting of a bright film.

[Claim 11] Said shielding material is shielding material given in claim 1 characterized by being installed on the display screen of plasma display equipment thru/or any 1 term of 10.

[Claim 12] Plasma display equipment with which shielding material given in claim 1 thru/or any 1 term of 11 was installed on the display screen.

[Claim 13] one field of a metallic foil -- melanism -- the process to process,  
the melanism of said metallic foil -- the process which carries out lamination of the processed field and one field of a transparence base material through an adhesives layer,

The process which carries out patterning of said metallic foil, and forms the pattern of a metal layer, the front face and side face of a pattern of said metal layer -- melanism -- the manufacture approach of the shielding material characterized by having the process to process.

[Claim 14] one field of a metallic foil -- melanism -- the process to process,  
the melanism of said metallic foil -- the process which carries out lamination of the processed field and one field of a bright film through an adhesives layer,

The process which carries out lamination of another field of said bright film, and one field of a transparence base material through a binder layer,

The process which carries out patterning of said metallic foil, and forms the pattern of a metal layer, the front face and side face of a pattern of said metal layer -- melanism -- the manufacture approach of the shielding material characterized by having the process to process.

[Claim 15] The manufacture approach of the shielding material according to claim 14 characterized by

having the process which forms a near infrared ray absorption layer or a translucency layer in the pattern top of said metal layer, and another field of said transparenance base material.

[Claim 16] one field of said metallic foil -- melanism -- the manufacture approach of the shielding material according to claim 13 or 14 characterized by performing the process to process using electrolytic plating.

[Claim 17] the front face and side face of a pattern of said metal layer -- melanism -- the manufacture approach of the shielding material according to claim 13 or 14 characterized by performing the process to process using chemical conversion.

[Claim 18] Said metallic foil is the manufacture approach of the shielding material according to claim 13 or 14 characterized by consisting of electrolytic copper foil.

[Procedure amendment 3]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0001

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to plasma display equipment equipped with the manufacture approach of shielding material and this shielding material and this shielding material which have the function which intercepts the electromagnetic wave revealed from a plasma display.

[Procedure amendment 4]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0006

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0006] This invention is created in view of the above trouble, and the permeability of light is high and it aims at offering plasma display equipment equipped with the manufacture approach of shielding material and this shielding material and this shielding material which have the cutoff function of a desired electromagnetic wave etc.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-9484

(P2002-9484A)

(43) 公開日 平成14年1月11日 (2002.1.11)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル* (参考)		
H 0 5 K	9/00	H 0 5 K	9/00	V	4 F 1 0 0
B 3 2 B	15/01	B 3 2 B	15/01	K	5 E 3 2 1
	15/08		15/08	G	
	17/00		17/00		

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-188869 (P2000-188869)

(22) 出願日 平成12年6月23日 (2000.6.23)

(71) 出願人 000162113

共同印刷株式会社

東京都文京区小石川4丁目14番12号

(72) 発明者 島村 正義

東京都文京区小石川4丁目14番12号 共同

印刷株式会社内

(72) 発明者 岡本 良平

東京都文京区小石川4丁目14番12号 共同

印刷株式会社内

(74) 代理人 100091672

弁理士 岡本 啓三

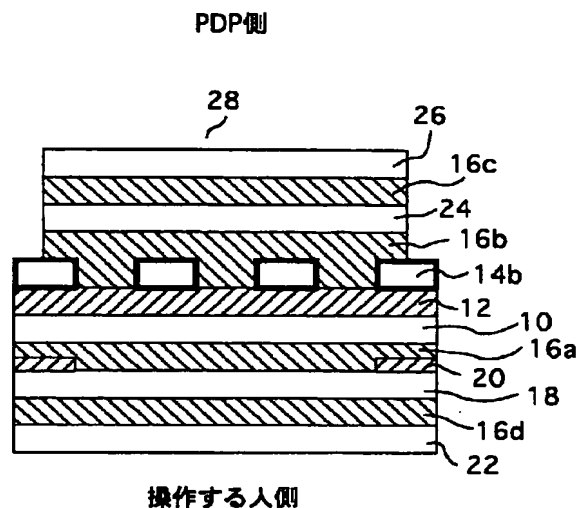
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールド材及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 視認特性がよく、十分な電磁波の遮断機能を有するシールド材及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 透明基材であるガラス基板18の一方の面上の周辺部には黒枠層20が形成され、これらの面上には、透明フィルムであるPET (ポリエチレンテフレート) フィルム10が第1の粘着剤層16aを介して形成され、PETフィルム10上に接着剤層12を介して金属層のパターンである銅層パターン14bが形成されている。この銅層パターン14bはPETフィルム10の周辺部を含んで形成され、かつ両面及び側面すべて黒化処理されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基材の一方の面上に金属層のパターンを有するシールド材において、前記金属層のパターンの両面及び側面が黒化処理されていることを特徴とするシールド材。

【請求項2】 前記透明基材と前記金属層のパターンとの間に形成され、一方の面上に前記金属層のパターンが形成され、もう一方の面が前記透明基材に貼接された透明フィルムを有することを特徴とする請求項1に記載のシールド材。

【請求項3】 前記透明基材はガラスからなる基材であって、前記金属層のパターン上に形成された近赤外線吸収層と、前記近赤外線吸収層上に形成された第1の透光性層と、前記透明基材のもう一方の面上に形成された第2の透光性層とを有することを特徴とする請求項2に記載のシールド材。

【請求項4】 前記透明基材はガラスからなる基材であって、前記金属層のパターン上に形成された第1の透光性層と、前記透明基材のもう一方の面上に形成された近赤外線吸収層と、前記近赤外線吸収層上に形成された第2の透光性層とを有することを特徴とする請求項2に記載のシールド材。

【請求項5】 前記透明基材は樹脂からなる基材であって、前記金属層のパターン上に形成された第1の透光性層と、前記透明基材のもう一方の面に形成された第2の透光性層とを有することを特徴とする請求項2に記載のシールド材。

【請求項6】 前記透明基材の一方の面、もしくはもう一方の面の周辺部には黒色層のパターンが形成されていることを特徴とする請求項2～5のいずれか1項に記載のシールド材。

【請求項7】 前記第1及び第2の透光性層は反射防止機能、防眩機能、もしくは反射防止機能と防眩機能とを両方有することを特徴とする請求項3～5のいずれか1項に記載のシールド材。

【請求項8】 前記金属層のパターンの両面及び側面のうち、前記透明基材側の面上のみに微細な金属粒が形成され、その他の面上には金属酸化物が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のシールド材。

【請求項9】 前記金属層のパターンの前記透明基材側の面の粗さRaが0.1～3.0 $\mu$ mであることを特徴とする請求項1に記載のシールド材。

【請求項10】 前記透明基材は透明フィルムからなることを特徴とする請求項1に記載のシールド材。

【請求項11】 前記シールド材はプラズマディスプレイの表示画面の上方に設置されることを特徴とする請求項1～10のいずれか1項に記載のシールド材。

【請求項12】 金属箔の一方の面を黒化処理する工程と、前記金属箔の黒化処理された面と透明基材の一方の面とを接着剤層を介して貼り合わせする工程と、前記金属箔をパターンニングし、金属層のパターンを形成する工程と、

10 前記金属層のパターンの表面及び側面を黒化処理する工程とを有することを特徴とするシールド材の製造方法。

【請求項13】 金属箔の一方の面を黒化処理する工程と、

前記金属箔の黒化処理された面と透明フィルムの一方の面とを接着剤層を介して貼り合わせする工程と、前記透明フィルムのもう一方の面と透明基材の一方の面とを粘着剤層を介して貼り合わせする工程と、前記金属箔をパターンニングし、金属層のパターンを形成する工程と、

20 前記金属層のパターンの表面及び側面を黒化処理する工程とを有することを特徴とするシールド材の製造方法。

【請求項14】 前記金属層のパターン上及び前記透明基材のもう一方の面に近赤外線吸収層、もしくは透光性層を形成する工程を有することを特徴とする請求項13に記載のシールド材の製造方法。

【請求項15】 前記金属箔の一方の面を黒化処理する工程は、電解メッキを用いて行うことを特徴とする請求項12又は13に記載のシールド材の製造方法。

【請求項16】 前記金属層のパターンの表面及び側面を黒化処理する工程は、化成処理を用いて行うことを特徴とする請求項12又は13に記載のシールド材の製造方法。

【請求項17】 前記金属箔は電解銅箔からなることを特徴とする請求項12又は13に記載のシールド材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はシールド材及びその製造方法に関し、さらに詳しくは、PDP（プラズマディスプレイパネル）などから漏洩する電磁波などを遮断するシールド材及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、自発光で見やすく、視野角が大きく、大画面化が可能であり、駆動スピードが速いことなどを特徴とするPDP（プラズマディスプレイパネル）はマルチメディアディスプレイ機器などに急速にその用途を拡大している。PDPは気体放電を利用した表示デバイスであり、管内に封入されている気体を放電によって励起し、紫外領域から近赤外領域に至る広い波長範囲の線スペクトルを発生する。PDPの管内には蛍光体が

配置されており、この蛍光体は紫外領域の線スペクトルで励起されて可視領域の光を発生する。また、近赤外領域の線スペクトルの一部はPDPの表面ガラスから管外に放出される。

【0003】この近赤外領域の波長はリモートコントロール装置及び光通信などで使用される波長(800nm~1000nm)に近く、これらの機器をPDPの近傍で動作させた場合、誤動作を起こすおそれがあるので、PDPからの近赤外線漏洩を防止する必要がある。また、PDPの駆動によりマイクロ波や超低周波などの電磁波が発生し、わずかではあるが外部に漏洩する。情報機器装置などにはこれらの電磁波の漏洩の規定値が定められているので、電磁波の漏洩を規定値以下に抑える必要がある。

【0004】また、PDPは表示画面が平滑であるので、外部からの光が表示画面に入射するときに、入射光が反射し画面のコントラスト比が低下するため、外部からの入射光の反射を抑える手段を必要とする。これらの目的で、PDPの表示画面の上方にシールド板が設置されている。従来、透明基板上に金属層のパターンを形成するなどして、シールド板を製造していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、透明基板上に金属層のパターンが形成されたシールド板は、金属層のパターンが金属光沢を有するため、PDPの表示画面からの出射光がシールド板で反射されて表示画面に戻ったり、外部からの入射光がシールド材で反射したりしやすい。このため、シールド板の光の透過率が下がり、表示画面の視認性が劣化しやすかった。

【0006】本発明は以上の問題点を鑑みて創作されたものであり、視認性がよく、十分な電磁波の遮断機能を有するシールド材及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記した課題は第1の発明である、透明基材の一方の面上に金属層のパターンを有するシールド材において、前記金属層のパターンの両面及び側面が黒化処理されていることを特徴とするシールド材により解決する。第1の発明によれば、透明基材上に両面及び側面が黒化処理された金属層のパターンが形成されている。このシールド材をPDPのシールド材に用いた場合、金属層のパターンが存在しない開口部分では基材が透明なので透光性を有し、かつ電磁波を遮断する金属層のパターンの両面及び側面が黒化処理されているので、PDPの表示画面からの出射光及び外部からの入射光の反射を抑えることができる。

【0008】すなわち、シールド材での光の反射率が低減され、光の透過率を向上させることができるので、PDPの表示画面の視認性を向上させることができる。上記した課題は第2の発明である、金属箔の一方の面を黒

化処理する工程と、前記金属箔の黒化処理された面と透明基材の一方の面とを接着剤層を介して貼り合わせする工程と、前記金属箔をパターンニングし、金属層のパターンを形成する工程と、前記金属層のパターンの表面及び側面を黒化処理する工程とを有することを特徴とするシールド材の製造方法により解決する。

【0009】第2の発明によれば、透明基材の面上に金属箔の黒化処理された一方の面を貼り合わせし、金属箔をパターンニングして金属層のパターンを形成し、さらに、この金属層のパターンの表面及び側面を黒化処理している。すなわち、金属層のパターンの両面及び側面をすべて黒化処理することができるので、このシールド材をPDPのシールド材に使用する場合、PDPの表示画面からの出射光及び外部からの入射光の反射を抑えることができる。

【0010】また、金属箔は接着剤層を介してパターンニングされる。金属箔を薬品でエッチングしてパターンニングする場合、金属箔の下には耐薬品性の高い接着剤層が存在するので、薬品により接着剤層や透明基材が腐食されて透明性が劣化することがない。すなわち、シールド材の透明性を維持することができるので、シールド材によるPDPの表示画面の視認性の劣化を防止することができる。

【0011】また、好ましい形態においては、金属層のパターン上に粘着剤層を介して近赤外線吸収層などを形成する工程を有する。これによれば、高温や高湿度の雰囲気により透明基材や透明フィルムに伸縮が発生しても、金属層のパターンの表面及び側面が粘着剤層で覆われているので、金属層のパターンはこの伸縮に追従、すなわち、耐えることができる。従って、金属層のパターンの断線などを防止することができるので、シールド材の信頼性を向上させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図を参照しながら説明する。

(第1の実施の形態)図1は第1の実施の形態のシールド材を示す断面図である。図1に示すように、透明基材であるガラス基板18の一方の面上の周辺部には黒枠層20が形成され、これらの面上には、透明フィルムであるPET(ポリエチレンテレフレート)フィルム10が第1の粘着剤層16aを介して形成され、PETフィルム10上に接着剤層12(大日本インキ製造(株):ディックドライLX627)を介して金属層のパターンである銅層パターン14bが形成されている。この銅層パターン14bはPETフィルム10の周辺部を含んで形成され、かつ両面及び側面すべて黒化処理されている。

【0013】ここで、銅層パターン14bの膜厚が4~13μm、幅が5~30μm、最適値として10μm及びピッチが100~500μm、好適範囲として200~400μmで形成されていることが好ましい。また、

この銅層パターン14bは、銅層パターン14bが形成されている面からみて、PETフィルム10の水平の軸に対して、25〜45°の角度で形成されていることが好ましい。

【0014】銅層パターン14b上には、第2の粘着剤層16bを介して近赤外線吸収層24（日本カーリット（株）：サンインターフィルム：WFB-50）が形成されている。さらに、近赤外線吸収層24の上には第3の粘着剤層16cを介して、第1の透光性層である第1の反射防止層26（日本油脂（株）：リアルック）が形成されている。ここで、第2の粘着剤層16b、近赤外線吸収層24、第3の粘着剤層16c及び第1の反射防止層26は、周辺部の銅層パターン14bが露出するように形成され、この周辺部に露出した銅層パターン14bは接地電位に接続される。

【0015】さらに、ガラス基板18のもう一方の面上に第4の粘着剤層16dを介して第2の透光性層である第2の反射防止層22（日本油脂（株）：リアルック）が形成されている。次に、黒化処理された銅層パターン14bについて詳細に説明する。図2は図1の銅層パターン14bを拡大した断面図である。

【0016】図2に示すように、銅層パターン14bの接着剤層12側の面には、微細な凹凸が形成され、この凹凸面には電解メッキによりこぶ状の銅粒29が形成されている。これにより、銅層パターン14bの接着剤層12側の面は金属光沢が消され、黒色を呈するようになっている。ここで、この銅層パターン14bの接着剤層12側の面は、面の粗さRaが0.1〜3.0μmになるように形成されている。この面の粗さの単位Raは、中心線平均粗さといい、粗さ曲線からその中心線の方に評価長さlmを抜き取り、この抜き取り部分の中心線をX軸、縦倍率の方向をY軸とし、粗さ曲線をY=f(x)で表したとき、次の式によって求められる値をμmで表した値である。

【0017】

【数1】

$$Ra = \frac{1}{lm} \int_0^{lm} |f(x)| dx$$

また、銅層パターン14bの第2の粘着剤層16b側の面及び側面は薬品に浸漬することにより金属が黒色を呈するようになる化成処理が行われており、この化成処理により金属酸化物である銅酸化物31が形成され、金属光沢が消され、黒色を呈するようになっている。

【0018】なお、本実施の形態でいう黒色とは、真黒以外の、例えば、黒っぽい茶色や黒っぽい緑色なども含み、光を反射しにくい色のことを示す。このように、銅層パターン14bの両面及び側面、すなわち、すべての表面が黒化処理され、黒色を呈するようになっている。

また、銅層パターン14bの接着剤層12側の面には光の反射を抑えることができる微細な凹凸が形成されている。

【0019】本実施の形態のシールド材28は、PDPの表示画面から放出される電磁波を遮断するシールド材として使用することができる。すなわち、周辺部に露出している銅層パターン14bは内部の銅層パターン14bと接続され、かつPDPの筐体の接地端子に接続され、第1の反射防止膜26側がPDPの表示画面側及び第2の反射防止膜22側がPDPを操作する人側になるようにPDPの筐体に設置される。この銅層パターン14bは良導体の金属層のパターンであるので、PDPの表示画面から放出されるマイクロ波や超低周波などの電磁波を遮断することができる。

【0020】第1の実施の形態のシールド材28によれば、透明なガラス基板18の一方の面上に両面及び側面が黒化処理された銅層パターン14bが形成されているので、PDPの表示画面からの出射光及び外部からの入射光の反射を抑えることができる。また、この銅層パターン14bの接着剤層12側、すなわち、PDPを操作する人側の面の粗さRaが0.1〜3.0μmの範囲になるように形成されているので、外部からの入射光の反射をさらに抑えることができる。

【0021】従って、PDPの表示画面の視認性を向上させることができる。また、近赤外線吸収層24を有しており、PDPの表示画面から放出される近赤外線が近赤外線吸収層24で吸収されるので、PDPの近傍で使用されるリモートコントロール装置や光通信機器などの誤動作を防止することができる。また、PDP側に第1の反射防止膜26及びPDPを操作する人側に第2の反射防止膜22が形成されている。これらの反射防止膜は、例えば、偏光フィルムの表面に反射防止の機能を有する無機の誘電体薄膜がコーティングされ、反射光が互いに干渉するように設計されているので、可視光線のほぼ全域にわたって反射率を大幅に低減することができる。これにより、PDPの表示画面からの出射光及び外部からの入射光のシールド材28での反射率を低下させることができるので、さらにPDPの表示画面の視認性を向上させることができる。

【0022】また、さらに光の反射を抑え、視認性を向上させたい場合、銅層パターン14bが接着剤層12側に近づくにつれ、パターン幅が広がる形状、いわゆる順テーパ形状になるように形成すればよい。これにより、外部からの入射光が銅層パターン14bの側面で反射することがなくなるので、外部からの入射光の反射をさらに抑えることができる。

【0023】なお、第1の反射防止膜26及び第2の反射防止膜22の代わりに、偏光フィルムの表面に微細な凹凸を有するハードコート層が形成されたアンチグレア層を用いてもよい。このアンチグレア層は表面に微細な



凹凸が形成されているので、外部からの光を多方向に散乱させることができる。従って、アンチグレア層は直接外部の光が眼に入らない、すなわち、防眩機能を有する。さらに、このアンチグレア層はニュートンリングのような光干渉を除去することができる。

【0024】また、第1の反射防止膜26及び第2の反射防止層22の代わりに、反射防止機能とこの防眩機能との両方の機能を有する層を用いてもよい。また、第1の反射防止膜26及び第2の反射防止層22の代わりに、保護機能を与える目的で、PETフィルムなどの反射防止機能をもたない単なるフィルムを用いてもよい。

【0025】また、PDP側の第1の反射防止膜26を省略した構造にしてもよい。また、黒枠層20は、ガラス基板18の第1の粘着剤層16a側の周辺部に形成されているが、ガラス基板18の第4の粘着剤層16d側の周辺部に形成されている構造にしてもよい。この場合、黒枠層20はガラス基板のPDP側の面に形成した方がPDPを操作する人側から見て、必要以上に目立たず、画面に高級感をもたせることができるので好ましい。

【0026】また、本実施の形態では第1の反射防止層26側がPDP側及び第2の反射防止層22側が操作する人側になるようにPDPの筐体に設置されるが、この逆に、第1の反射防止層26側が操作する人側及び第2の反射防止層22側がPDP側になるように設置してもよい。次に、第1の実施の形態のシールド材28の製造方法について説明する。

【0027】図3(a)～(d)は第1の実施の形態のシールド材28の製造方法を工程順に示す断面図である。まず、膜厚が $10\mu\text{m}$ の電解銅箔を用意し、電解銅箔の光沢面をピロリン酸銅水溶液：ピロリン酸カリウム水溶液：アンモニア水溶液の比率が $100\text{g}/1:300\text{g}/1:2\text{ml}$ の混合液に浸漬し、電流密度 $5\text{A}/\text{dm}^2$ の条件下で10秒間、電解メッキを行うことにより、黒化処理する。

【0028】これにより、上記の図2での説明のように、電解銅箔の光沢面には大きな凹凸が少ないため、こぶ状の銅粒29が光沢面の全体に形成され、ムラのない黒色を呈するようになる。その後、図3(a)に示すように、透明フィルムであるPETフィルム10を用意し、接着剤層12(大日本インキ製造(株)：ディックドライX627)をロールコータなどにより $6\text{g}/\text{m}^2$ の条件下で、PETフィルム10の一方の面に塗布する。

【0029】次に、PETフィルム10上に塗布された接着剤層12上に、電解銅箔14の電解メッキで黒化処理された面が接着剤層12側になるように配置し、 $80^\circ\text{C}$ 、20秒の条件でベークし、その後、 $5\text{Kg}/\text{m}^2$ の条件下で加圧し、貼り合わせする。このとき、電解銅箔14のもう一方の面、すなわち、つや消し面が表面に現

れるようになる。

【0030】次に、図3(b)に示すように、一方の面の周辺部のみに黒枠層20が予め印刷されたガラス基板18を用意し、ガラス基板18の黒枠層20が形成された面とPETフィルム10のもう一方の面とを第1の粘着剤層16aを介して貼り合わせする。次に、電解銅箔14上にレジスト膜(東京応化工業(株)：TLCR-P8008)をスピンコータにて、 $1500\text{rpm}$ 、1分の条件下で塗布し、 $90^\circ\text{C}$ で20分間、レジスト膜をベークする。

【0031】次に、 $120\text{mJ}/\text{cm}^2$ の条件下で露光し、 $25^\circ\text{C}$ の $0.8\%$ KOH水溶液で、1分間現像し、レジスト膜のパターンを形成する。次に、このレジスト膜をマスクにして、 $40^\circ\text{C}$ の塩化第二鉄水溶液に3分間、浸漬させ、電解銅箔14をエッチングし、銅層パターン14aを形成する。ここで、電解銅箔14の下には耐薬品性が高く、硬化した接着剤層12が存在するので、塩化第二鉄水溶液による接着剤層12及びPETフィルム10へのダメージを回避することができる。従って、この工程で接着剤層12及びPETフィルム10の透明性が劣化することがない。ここで、接着剤層12の代わりに粘着剤層を用いた場合は、エッチング液で粘着剤層が透明色から黄色に変色してしまうので、シールド材の透明性が劣化する。

【0032】このようにして、接着剤層12側の面のみが黒化処理された銅層パターン14aが形成される。なお、銅層パターン14aはガラス基板18上の周辺部にも形成されるようにする。また、この銅層パターン14aは下地の接着剤層12に対して順テーパ形状になるように形成されていることが好ましい。

【0033】以上により、図3(b)に示すように、下から順に、ガラス基板18、第1の粘着剤層16a、PETフィルム10、接着剤層12及び銅層パターン14aからなる積層構造が形成される。次に、 $90^\circ\text{C}$ の亜塩素酸ソーダ水溶液 $50\text{g}/\text{l}$ とカセイソーダ水溶液 $20\text{g}/\text{l}$ との混合液に、銅層パターン14aが形成されたガラス基板18を2分間浸漬させて化成処理を行う。これにより、銅層パターン14aの表面及び側面が銅酸化物になり、黒化処理される。

【0034】このようにして、両面及び側面、すなわち、すべての表面が黒化処理された銅層パターン14bが形成される。次に、図3(c)に示すように、銅層パターン14b上に、第2の粘着剤層16bを介して近赤外線吸収層24(日本カーリット(株)：サンインターフィルムWFB-50)を周辺部の銅層パターン14bが露出するように貼り合わせて形成する。このとき、銅層パターン14bの表面及び側面は第2の粘着剤層16bに覆われた状態、すなわち、銅層パターン14bが第2の粘着剤層16bに埋め込まれた状態になる。

【0035】次に、近赤外線吸収層24上に第3の粘着

剤層16cを介して第1の反射防止膜26（日本油脂（株）：リアルック）を周辺部の銅層パターン14bが露出するように $5\text{ kg/cm}^2$ の条件下で加圧し、貼り合わせて形成する。次に、ガラス基板18の黒枠層20が形成されていない面上に、第4の粘着剤層16dを介して第2の反射防止膜22（日本油脂（株）：リアルック）を $5\text{ kg/cm}^2$ の条件下で加圧し、貼り合わせて形成する。

【0036】以上の製造方法により、第1の実施の形態のシールド材28が完成する。第1の実施の形態のシールド材28の製造方法によれば、電解銅箔14の一方の面である光沢面を電解メッキにより黒化処理し、この電解銅箔14の黒化された面を接着剤層12側になるように、接着剤層12を介してPETフィルム10に貼り合わせする。そして、電解銅箔14をパターンニングして銅層パターン14aを形成した後、さらに、この銅層パターン16の表面及び側面を化成処理することにより、両面及び側面が黒化処理された銅層パターン14bを形成している。すなわち、銅層パターンの両面及び側面をすべて黒化処理することができるので、このシールド材28をPDPのシールド材に使用する場合、PDPの表示画面からの出射光及び外部からの入射光の反射を抑えることができる。

【0037】また、電解銅箔14はPETフィルム10上に接着剤層12を介してパターンニングされる。電解銅箔14を塩化第二鉄水溶液でエッチングしてパターンニングする場合、電解銅箔14の下には、耐薬品性が高く、硬化した接着剤層12が存在するので、塩化第二鉄水溶液により接着剤層12及びPETフィルム10が腐食されて、透明性が劣化することがない。すなわち、シールド材の透明性を維持することができるので、シールド材28によるPDPの表示画面の視認性を劣化を防止することができる。

【0038】また、PETフィルム10とガラス基板18とを第1の粘着剤層16aを使って貼り合わせするので、気泡を含まないシールド材28を製造することができる。また、銅層パターン14b上に第2の粘着剤層16bを介して近赤外線吸収層24を形成しているので、高温や高湿度の雰囲気によりガラス基板18やPETフィルム10に伸縮が発生しても、銅層パターン14bの表面及び側面が第2の粘着剤層16bで覆われており、銅層パターン14aはこの伸縮に耐えることができるので、銅層パターン14bの断線などを防止することができる。これにより、シールド材28の信頼性を向上させることができる。

【0039】（第2の実施の形態）図4は第2の実施の形態のシールド材を示す断面図である。本実施の形態が第1の実施の形態と異なる点は、ガラス基板18のPDPを操作する人側の面上に近赤外線吸収層が形成されていることにあるので、図4において、図1と同一物には

同符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0040】図4に示すように、ガラス基板18の一方の面の周辺部には黒枠層20が形成され、これらの面上に、第1の粘着剤層16aを介してPETフィルム10が形成されている。このPETフィルム10上には接着剤層12を介して銅層パターン14bが形成されている。この銅層パターン14b上に第2の粘着剤層16eを介して第1の反射防止膜26aが周辺部の銅層パターン14bが露出するように形成されている。

【0041】さらに、ガラス基板18のもう一方の面上には第3の粘着剤層16fを介して近赤外線吸収層24aが形成され、近赤外線吸収層24a上には第4の接着剤層16gを介して第2の反射防止層22aが形成されている。本実施の形態のシールド材30は第1の実施の形態と同様に、PDPの表示画面から放出される電磁波のシールド材として使用することができ、周辺部に露出している銅層パターン14aがPDPの筐体の接地端子に接続され、第1の反射防止膜26a側がPDPの表示画面側及び第2の反射防止膜22a側がPDPを操作する人の側になるように設置される。

【0042】このように、第2の実施の形態のシールド材30は、銅層パターン14bが形成されていないガラス基板18の面上に近赤外線吸収層24aが形成されている。なお、本実施の形態では、ガラス基板18の黒枠層20が形成された面が第124の粘着剤層16a側になるような形成したが、第3の粘着剤層16f側になるように形成してもよい。

【0043】また、第1の反射防止膜26a及び第2の反射防止層22aの代わりに、アンチグレア層、または、反射防止機能と防眩機能との両方の機能を有する層を形成してもよい。また、保護機能を与える目的で、PETフィルムなどの反射防止機能をもたない単なるフィルムを用いてもよい。また、PDP側の第1の反射防止膜26aが省略された構造にしてもよい。

【0044】次に、第2の実施の形態のシールド材30の製造方法を説明する。まず、第1の実施の形態と同様な方法で、ガラス基板18上に、第1の粘着剤層16a、PETフィルム10、接着剤層12及び銅層パターン14bをこの順になるように形成する。その後、銅層パターン14b上に第2の粘着剤層16eを介して周辺部の銅層パターン14aが露出するように、第1の反射防止膜26aを貼り合わせて形成する。

【0045】次に、ガラス基板18上の周辺部に黒枠層20が形成されていない面に第3の粘着剤層16fを介して近赤外線吸収層24aを貼り合わせて形成する。次に、近赤外線吸収層24a上に第4の粘着剤層16gを介して第2の反射防止膜22aを貼り合わせて形成する。以上の製造方法により、第2の実施の形態のシールド材30が完成する。

【0046】（第3の実施の形態）図5は第3の実施の

形態のシールド材を示す断面図である。本実施の形態が第1の実施の形態と異なる点は、ガラス基板の代わりに樹脂基板を用い、この樹脂基板に近赤外線を吸収する機能をもたせたことにあるので、図5において、図1と同一物には同符号を付して、その詳しい説明は省略する。

【0047】図5に示すように、透明基材であり、かつ近赤外線吸収機能を有する樹脂基板18aの一方の面の周辺部には黒枠層20が形成され、これらの面上には、第1の粘着剤層16aを介して、PETフィルム10が形成され、PETフィルム10上には接着剤層12を介して銅層パターン14bが形成されている。ここで、この近赤外線吸収機能を有する樹脂基板は、樹脂基板に近赤外線吸収剤（住友化学工業（株）：スミパルスHA）を練り込むことにより作製することができる。また、この銅層パターン14aはPETフィルム10上の周辺部を含んで形成され、かつ両面及び側面すべて黒化処理されている点は第1の実施の形態と同様である。

【0048】銅層パターン14b上には第2の粘着剤層16hを介して第1の透光性層であるアンチグレア層26bが形成されている。ここで、第2の粘着剤層16h及びアンチグレア層26bは接着剤層12上の周辺部に形成された銅層パターン14aが露出するように形成され、この周辺に露出した銅層パターンは接地電位に接続される。

【0049】樹脂基板18aのもう一方の面上には、第3の粘着剤層16iを介して第2の透光性層である反射防止層22bが形成されている。本実施の形態のシールド材32はPDPの表示画面から放出される電磁波などを遮断するシールド材として使用することができ、周辺部が露出している銅層パターン14bがPDPの筐体の接地端子に接続され、アンチグレア層26b側がPDPの表示画面側及び反射防止層22b側がPDPを操作する人側になるようにPDPの筐体に配置される。

【0050】本実施の形態のシールド材32によれば、ガラス基板の代わりに近赤外線吸収機能を有する樹脂基板を用いている。このため、特別に近赤外線吸収層を形成する必要がないので、シールド材の構造を簡易にすることができ、かつ樹脂基板はガラス基板に比べて軽量なので、シールド材32の重さを軽くすることができる。

【0051】なお、アンチグレア層26bの代わりに、反射防止層、または防眩機能と反射防止機能とを両方有する層を用いてもよい。また、反射防止膜22bの代わりに、アンチグレア層、または反射防止機能と防眩機能との両方の機能を有する層を用いてもよい。また、保護機能を与える目的で、PETフィルムなどの反射防止機能をもたない単なるフィルムを用いてもよい。また、PDP側に形成された第1の反射防止膜26aが省略された構造にしてもよい。

【0052】また、本実施の形態では、樹脂基板18aの周辺部に形成された黒枠層20は、第1の粘着剤層層

16a側に形成されているが、第3の粘着剤層16i側に形成されている構造にしてもよい。次に、本実施の形態のシールド材32の製造方法について説明する。図6は第2の実施の形態のシールド材32の製造工程を順に示す断面図である。

【0053】まず、図6（a）及び（b）に示すように、第1の実施の形態のガラス基板18に代えて近赤外線吸収機能を有する樹脂基板18aを用い、第1の実施の形態と同様な製造プロセスで、下から順に、一方の面の周辺部に黒枠層が予め印刷された樹脂基板18a、第1の粘着剤層16a、PETフィルム10、接着剤層12及び両面及び側面が黒化された銅層パターン14bからなる積層構造を形成する。

【0054】その後、第2の粘着剤層16hを介してアンチグレア層26bを形成する。次に、樹脂基板18aの黒枠層20が形成されていない面上に、第2の粘着剤層16iを介して反射防止層22bを形成する。以上の製造方法により、第3の実施の形態のシールド材32が完成する。

（第4の実施の形態）図7は第4の実施の形態のシールド材を示す断面図である。

【0055】本実施の形態が第1及び第3の実施の形態と異なる点は、透明基材としてガラス基板または樹脂基板ではなく、透明フィルムを用いた点にあるので、図7において、図1と同一物には同符号を付してその詳しい説明は省略する。図7に示すように、透明基材であるPETフィルム18bの一方の面上には、接着剤層12を介して両面及び側面が黒化処理された銅層パターン14bが形成されている。この銅層パターン14b上には、第1の粘着剤層16jを介して近赤外線吸収層24bが、近赤外線吸収層24b上に第2の粘着剤層12を介して反射防止膜26cが、それぞれ周辺部の銅層パターン14bが露出するように形成されている。

【0056】本実施の形態のシールド材34は、透明基材としてPETフィルム18bを用いているので、シールド材が簡易になり、かつシールド材の重さを軽くすることができる。なお、反射防止膜26cの代わりに、アンチグレア層、または、反射防止機能と防眩機能を有する層を形成してもよい。また、保護機能を与える目的で、PETフィルムなどの反射防止機能をもたない単なるフィルムを用いてもよい。

【0057】次に、本実施の形態のシールド材34の製造方法について説明する。各工程の詳細な内容は、第1の実施の形態と同様であるので詳しい説明は省略する。まず、電解銅箔を用意し、第1の実施の形態と同様な方法で、光沢面のみを電解メッキにて黒化処理する。その後、PETフィルム18bを用意し、この一方の面に接着剤12を塗布し、電解銅箔の黒化処理された面が接着剤層12側になるようにPETフィルム18bと電解銅箔を貼り合わせる。

【0058】次に、電解銅箔をパターンニングし、銅層パターン14bを形成する。次に、第1の実施の形態と同様な方法で、化成処理を行うことにより、銅層パターンの表面及び側面を黒化処理する。次に、銅層パターン14b上に、第1の粘着剤層16jを介して、近赤外線吸収層24bを形成する。

【0059】次に、近赤外線吸収層24b上に、第2の粘着剤層16kを介して、反射防止層26bを形成する。以上の製造方法により、第4の実施の形態のシールド材34が完成する。本発明は、その精神また主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、前述の実施の形態はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は、特許請求範囲によって示すものであって、実施の形態には、なんら拘束されない。

#### 【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のシールド材によれば、透明基材上に両面及び側面が黒化された金属層のパターンが形成されている。すなわち、PDPの表示画面からの出射光や外部からの入射光の反射を防止することができる。従って、PDPの表示画面の視認性を向上させることが可能となる。

【0061】また、本発明のシールド材の製造方法によれば、透明基材の一方の面上に金属箔の黒化処理された面を貼り合わせし、金属箔をパターンニングして金属層のパターンを形成し、さらに、この金属層のパターンの表面及び側面を黒化処理している。これにより、金属層のパターンの両面及び側面をすべて黒化処理することができるので、PDPの表示画面からの出射光及び外部からの入射光の反射を抑えることが可能となる。

【0062】また、金属箔は透明基材の面上に接着剤層を介してパターンニングされる。金属箔を薬品でエッチングしてパターンニングする場合、金属箔の下に耐薬品性が高く、硬化した接着剤層が存在するので、薬品により接着剤層や透明基材が腐食されて、シールド材の透明性が劣化することがない。すなわち、シールド材の透明性を維持することができるので、シールド材によるPDPの表示画面の視認性の劣化を防止することが可能となる。

【0063】好ましい形態においては、金属層のパターン上に粘着剤層を介して近赤外線吸収層などを形成する

\*工程を有する。これによれば、高温や高湿度の雰囲気により透明基材や透明フィルムに伸縮が発生しても、金属層のパターンの表面及び側面が粘着剤層で覆われているので、金属層のパターンはこの伸縮に耐えることができる。従って、金属層のパターンの断線を防止することができるので、シールド材の信頼性を向上させることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態のシールド材を示す断面図である。

【図2】黒化処理された金属層のパターンの両面及び側面の様子を示す断面図である。

【図3】第1の実施の形態のシールド材の製造方法を工程順に示す断面図である。

【図4】第2の実施の形態のシールド材を示す断面図である。

【図5】第3の実施の形態のシールド材を示す断面図である。

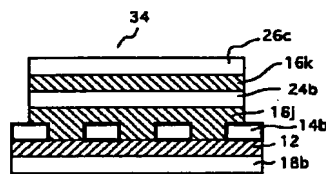
【図6】第3の実施の形態のシールド材の製造方法を工程順に示す断面図である。

【図7】第4の実施の形態のシールド材を示す断面図である。

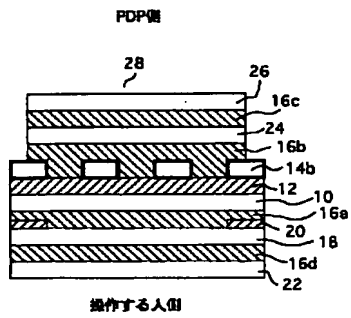
#### 【符号の説明】

- 10, 18b PETフィルム、
- 12 接着剤層、
- 14 電解銅箔、
- 14a, 14b 銅層パターン、
- 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f, 16g, 16h, 16i, 16j, 16k 粘着剤層、
- 18 ガラス基板、
- 18a 樹脂基板、
- 20 黒枠層、
- 22, 22a 第2の反射防止層、
- 22b, 26b, 26c 反射防止膜、
- 24, 24a, 24b 近赤外線吸収層、
- 26, 26a 第1の反射防止層、
- 26b アンチグレア層、
- 28, 30, 32, 34 シールド材、
- 29 銅粒、
- 31 銅酸化物。

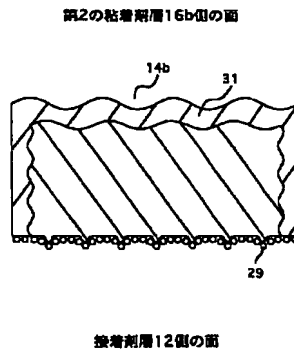
【図7】



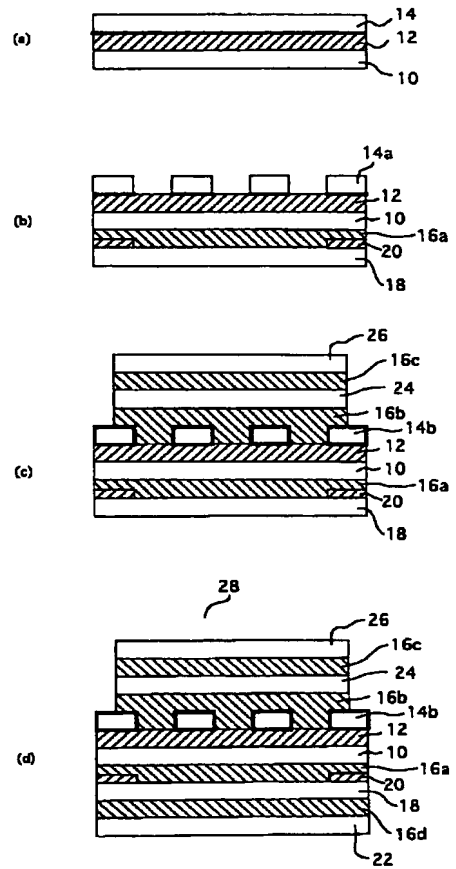
【図1】



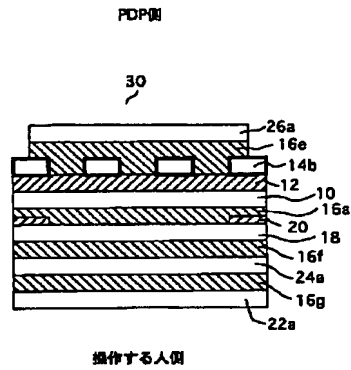
【図2】



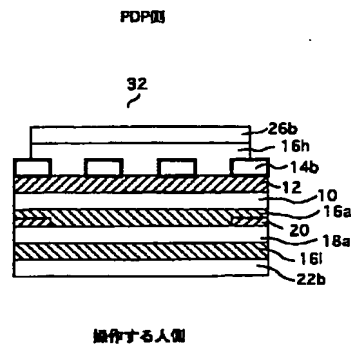
【図3】



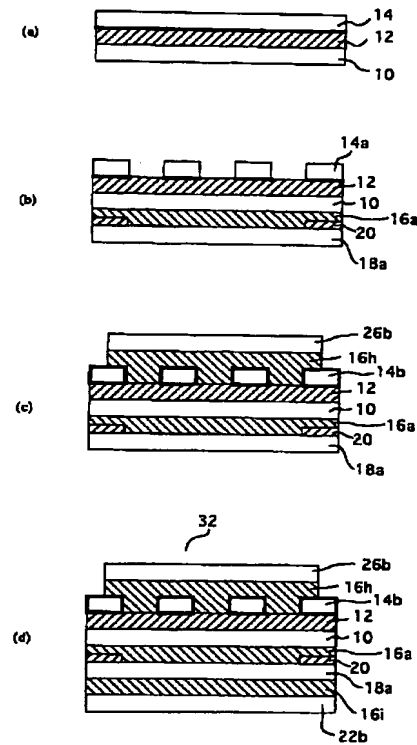
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4F100 AA17B AB01B AB17B AB33B  
 AG00A AK01A AK01C ARO0A  
 ARO0D BAO4 BAO7 BA10D  
 CB00 DC11B DE01B EC182  
 EG002 EH711 EJ681 GB41  
 HB00B JD14B JN01A JN01C  
 JN01D JN06C JN06D  
 5E321 AA04 BB23 BB25 CC16 GG05  
 GH01 GH07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**